

明 細 書

ボールジョイントおよびそのベアリングシート

技術分野

- [0001] 本発明は、ボール部の外周面との間に潤滑剤を保持するボールジョイントのベアリングシートおよびこれを備えたボールジョイントに関する。

背景技術

- [0002] 従来、例えば、自動車の懸架装置、あるいは操舵装置などに用いられるボールジョイントは、略球状のボール部を備えたボールスタッドを、ソケット内に設けられたベアリングシートとしての合成樹脂製のボールシートに摺動可能に取り付けて構成されている。ボールシートは、ボール部の外周面に沿った略球面状の摺動面を有している。また、ボール部の外周面とボールシートの摺動面との間には、潤滑剤としてのグリースが封入されている(例えば、特許文献1参照。)

特許文献1:特開2000-230540号公報(第4-6頁、図1)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0003] しかしながら、上述のボールジョイントでは、ボール部の外周面とボールシートの摺動面とが略等しい形状であるため、ボール部の外周面全面に亘って互いに略均等に接触し、グリースがボール部の外周面とボールシートの摺動面との間に行き渡りにくい。

- [0004] 特に、ボールジョイントが例えばダブルウィッシュボーン系のロアサスペンションなどに用いられる場合には、ボールジョイントに常時車重が加わるため、グリースによる潤滑性が非常に不利であり、ボールシートの摩耗が促進してしまうとともに、ボール部の回転も殆どなく、揺動が主体となるため、潤滑性がさらに不利となる。

- [0005] この結果、ボールシートの潤滑性のより一層の向上が望まれている。

- [0006] 本発明は、このような点に鑑みなされたもので、潤滑性を向上したボールジョイントのベアリングシートおよびこれを備えたボールジョイントを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 請求項1記載のボールジョイントのベアリングシートは、開口部を備えたソケット内に設けられ、このソケット内に配置されるボールスタッドの略球状のボール部を回動可能に保持し緯方向および経方向を有する球面状の摺動面および前記開口部に連通する開口を具備したボールジョイントのベアリングシートであって、前記ボール部の外周面に対向して前記摺動面にそれぞれ互い違いの位置に開口し、潤滑剤を収容する複数の収容凹部を備えているものである。
- [0008] そして、ボールスタッドの略球状のボール部を回動可能に保持する球面状の摺動面に開口し、潤滑剤を収容する複数の収容凹部を互い違いの位置に開口させることで、収容凹部を互いに接近させてバランスよく設けることが可能になるので、ボール部の摺動が比較的小さい場合でも潤滑剤が各収容凹部間で行き渡り、潤滑性が向上する。
- [0009] 請求項2記載のボールジョイントのベアリングシートは、請求項1記載のボールジョイントのベアリングシートにおいて、各収容凹部が、互いに隣接するもの同士の緯方向位置と経方向位置とが異なるように摺動面にそれぞれ開口しているものである。
- [0010] そして、各収容凹部を、互いに隣接するもの同士の緯方向位置と経方向位置とが異なるように摺動面にそれぞれ開口することで、収容凹部をよりバランスよく摺動面に設けることが可能になるので、潤滑性がより向上する。
- [0011] 請求項3記載のボールジョイントのベアリングシートは、請求項1記載のボールジョイントのベアリングシートにおいて、収容凹部が、所定の方角に沿って列をなし、互いに隣接する列のそれぞれの開口面積が互いに異なっているものである。
- [0012] そして、所定の方角に沿って列をなす収容凹部の互いに隣接する列のそれぞれの開口面積を互いに異ならせることで、収容凹部の間を、より接近させて設けることが可能になり、潤滑性がより向上する。
- [0013] 請求項4記載のボールジョイントのベアリングシートは、請求項1ないし3いずれか一記載のボールジョイントのベアリングシートにおいて、収容凹部が、緯方向に沿って少なくとも一つの段をなし、開口面積が互いに略等しい複数の第1の収容部と、これら第1の収容部の少なくとも一つの段の経方向の一端側と赤道側とに、互いに開口面積が等しいもの同士で緯方向に沿ってそれぞれ段をなし、経方向の一端側の段が

ら赤道側の段へと開口面積が順次大きくなるようにそれぞれ設けられた複数の第2の収容部とを有しているものである。

[0014] そして、開口面積が互いに略等しい複数の第1の収容部で緯方向に沿って少なくとも一つの段をなし、かつ第1の収容部の少なくとも一つの段の経方向の一端側と赤道側とに、互いに開口面積が等しいもの同士でそれぞれ緯方向に沿って段をなし、経方向の一端側の段から赤道側の段へと開口面積が順次大きくなるように第2の収容部を設けることで、経方向の一端側から赤道側へと面積が広がる球面状の摺動面のスペースを利用し、収容凹部をより接近させて設けることが可能になるので、潤滑性がより向上する。

[0015] 請求項5記載のボールジョイントのベアリングシートは、開口部を備えたソケット内に設けられ、このソケット内に配置されるボールスタッドの略球状のボール部を回動可能に保持する球面状の摺動面および前記開口部に連通する開口を具備したボールジョイントのベアリングシートであって、前記ボール部の外周面に対向して前記摺動面にそれぞれ開口し、経方向に沿って列をなすとともに互いに等しい開口面積を有するもの同士で緯方向に沿って段をなし、かつ経方向の一端側の段から赤道側の段へと開口面積が順次大きくなるようにそれぞれ設けられ、潤滑剤を収容する複数の収容凹部を備えているものである。

[0016] そして、ボールスタッドの略球状のボール部を回動可能に保持する球面状の摺動面に、潤滑剤を収容する収容凹部を、経方向に沿って列をなすとともに互いに等しい開口面積を有するもの同士で緯方向に沿って段をなし、かつ経方向の一端側の段から赤道側の段へと開口面積が順次大きくなるようにそれぞれ設けることで、経方向の一端側から赤道側へと面積が広がる球面状の摺動面のスペースを利用し、収容凹部を互いに接近させてバランスよく設けることが可能になるので、ボール部の摺動が比較的小さい場合でも潤滑剤が各収容凹部間で行き渡り、潤滑性が向上する。

[0017] 請求項6記載のボールジョイントのベアリングシートは、請求項1ないし5いずれか一記載のボールジョイントのベアリングシートにおいて、収容凹部が、それぞれ略円形状に開口しているものである。

[0018] そして、収容凹部をそれぞれ略円形状に開口させることで、互いに隣接する収容凹

部の距離を略均等にすることも可能となり、潤滑性がより向上する。

[0019] 請求項7記載のボールジョイントは、開口部を備えたソケットと、このソケット内に設けられた請求項1ないし6いずれか一記載のベアリングシートと、このベアリングシート内に回転可能に保持され前記ソケット内に収容されたボール部、および、このボール部から突設され前記開口部に挿通されるスタッド部を備えたボールスタッドとを具備したものである。

[0020] そして、請求項1ないし6いずれか一記載のベアリングシートを備えることで、潤滑性を向上することが可能になる。

発明の効果

[0021] 請求項1記載のボールジョイントのベアリングシートによれば、ボールスタッドの略球状のボール部を回転可能に保持する球面状の摺動面に開口し、潤滑剤を収容する複数の収容凹部を互い違いの位置に開口させることで、収容凹部を互いに接近させてバランスよく設けることができるので、ボール部の摺動が比較的小さい場合でも潤滑剤が各収容凹部間で行き渡り、潤滑性を向上できる。

[0022] 請求項2記載のボールジョイントのベアリングシートによれば、請求項1記載のボールジョイントのベアリングシートの効果に加えて、各収容凹部を、互いに隣接するもの同士の間隔方向位置と経方向位置とが異なるように摺動面にそれぞれ開口することで、収容凹部をよりバランスよく摺動面に設けることができるので、潤滑性をより向上できる。

[0023] 請求項3記載のボールジョイントのベアリングシートによれば、請求項1記載のボールジョイントのベアリングシートの効果に加えて、所定方向に沿って列をなす収容凹部の互いに隣接する列のそれぞれの開口面積を互いに異ならせることで、収容凹部の間を、より接近させて設けることができ、潤滑性をより向上できる。

[0024] 請求項4記載のボールジョイントのベアリングシートによれば、請求項1ないし3いずれか一記載のボールジョイントのベアリングシートの効果に加えて、開口面積が互いに略等しい複数の第1の収容部で緯方向に沿って少なくとも一つの段をなし、かつ第1の収容部の少なくとも一つの段の経方向の一端側と赤道側とに、互いに開口面積が等しいもの同士でそれぞれ緯方向に沿って段をなし、経方向の一端側の段から赤

道側の段へと開口面積が順次大きくなるように第2の収容部を設けることで、経方向の一端側から赤道側へと面積が広がる球面状の摺動面のスペースを利用し、収容凹部をより接近させて設けることができるので、潤滑性をより向上できる。

[0025] 請求項5記載のボールジョイントによれば、潤滑剤を収容する収容凹部を、経方向に沿って列をなすとともに互いに等しい開口面積を有するもの同士で緯方向に沿って段をなし、かつ経方向の一端側の段から赤道側の段へと開口面積が順次大きくなるように摺動面にそれぞれ設けることで、経方向の一端側から赤道側へと面積が広がる球面状の摺動面のスペースを利用し、収容凹部を互いに接近させてバランスよく設けることができるので、ボール部の摺動が比較的小さい場合でも潤滑剤が各収容凹部間で行き渡り、潤滑性を向上できる。

[0026] 請求項6記載のボールジョイントのベアリングシートによれば、請求項1ないし5いずれか一記載のボールジョイントのベアリングシートの効果に加えて、収容凹部をそれぞれ略円形状に開口させることで、互いに隣接する収容凹部の距離を略均等にすることもでき、潤滑性をより向上できる。

[0027] 請求項7記載のボールジョイントによれば、請求項1ないし6いずれか一記載のベアリングシートを備えることで、潤滑性を向上できる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の第1の実施の形態のボールジョイントの一部を示す縦断面図である。

[図2]同上ボールジョイントのベアリングシートを示す斜視図である。

[図3]同上ベアリングシートの一部を拡大して示す斜視図である。

[図4]同上ボールジョイントを示す縦断面図である。

[図5]本発明の第2の実施の形態のボールジョイントの一部を示す縦断面図である。

[図6]本発明の第3の実施の形態のボールジョイントの一部を示す縦断面図である。

符号の説明

- [0029]
- 1 ボールジョイント
 - 2 ソケット
 - 3 ボールスタッド
 - 4 ベアリングシートとしてのボールシート

- 15 開口部
- 31 ボール部
- 33 スタッド部
- 42 開口
- 46 摺動面
- 51, 65 収容凹部としてのディンプル
- 52 第1の収容部としての第1のディンプル
- 53 第2の収容部としての第2のディンプル
- 61 潤滑剤としてのグリース

発明を実施するための最良の形態

[0030] 以下、本発明の第1の実施の形態のボールジョイントを図1ないし図4を参照して説明する。

[0031] 図4において、1はボールジョイントで、このボールジョイント1は、例えば自動車の懸架装置や操舵装置などに用いられるもので、金属製などの略有底円筒状のソケット2、鋼鉄製などのボールスタッド3、ベアリングシートとしての合成樹脂製などのボールシート4、およびゴムあるいは軟質合成樹脂などにて略有円筒状に形成されたダストカバー5を備えている。

[0032] また、ソケット2は、ソケット本体11およびプラグ12を備えている。ソケット本体11は、一端に挿入孔13を開口し他端に底部14が閉塞して一体に設けられた有底円筒状に形成されている。一方、プラグ12は、ソケット本体11の挿入孔13に取り付けられ開口部15を開口する円筒状に形成されている。

[0033] さらに、ソケット本体11の挿入孔13側の内周面には、プラグ12の外径と略等しい寸法となるように径大に形成された当接部21が段差状に形成されている。また、ソケット本体11の挿入孔13の縁部には、ソケット本体11より肉薄で同軸上に円筒状に設けられたかしめ部22が設けられている。このかしめ部22は、内方に向けてかしめ変形されることによりプラグ12に係止固定する。

[0034] またさらに、ソケット本体11の底部14には、プラグ12の開口部15に略平行な平面状の内底面部23が設けられており、この内底面部23には、開口部15に向けて拡径状に

拡開して傾斜した傾斜面部24が一体に設けられている。

[0035] そして、ソケット2は、開口部15に連続する内室25が内部に形成されており、これら開口部15および内室25により、ソケット2は略有底円筒状となっている。なお、ソケット2のソケット本体11の側面、あるいは底部14の下面などには、図示しない雄ねじ、雌ねじやアームなどを有する連結部が設けられている。

[0036] また、ボールスタッド3は、球頭部としての略球状のボール部31、ソケット2の開口部15に挿通される小径部32、および、軸部としての略円柱状のスタッド部33が棒状に一体に形成されている。ボール部31は、スタッド部33より径大に形成されている。そして、スタッド部33の先端部には、雄ねじ部34が設けられている。

[0037] さらに、ボールシート4は、ポリアセタール樹脂やポリウレタン樹脂、ポリアミド樹脂などの良好なベアリング特性を有する耐荷重性の高い剛性および弾性を有した合成樹脂にて形成されている。そして、ボールシート4は、円筒状の胴体部41を備えている。この胴体部41の軸方向すなわち経方向の一端には、開口部15に連通する開口42が開口形成されている。この開口42には、ボールスタッド3のボール部31が挿入されてスタッド部33が挿通される。一方、胴体部41の経方向の他端には、外面がソケット2の傾斜面部24に対向して当接する傾斜板部43が一体に設けられている。また、この傾斜板部43の下端部には、外面がソケット2の内底面部23に対向して当接する底板部44が一体に設けられている。この底板部44の略中心域には、上下方向に貫通して設けられ内底面部23により下端部を閉塞される貫通孔45が設けられている。

[0038] この結果、ボールシート4は、胴体部41、傾斜板部43および底板部44の内面全体、すなわち貫通孔45から開口42までの間が、ボール部31に対応した略球面状の摺動面46となっており、この摺動面46によりボール部31を摺動可能に保持する円筒状に成形されている。すなわち、摺動面46は、軸方向の一端側である貫通孔45から軸方向の他端側である開口42へ至る図1に示す上下方向である経方向と、貫通孔45および開口42と同心状の周方向である緯方向とを有している。

[0039] また、図1ないし図3に示すように、摺動面46には、収容凹部としての凹みであるデインプル51が複数設けられている。

[0040] これらデインプル51は、ボール部31の外周面に対向するとともにボール部31の中心

〇に向けてそれぞれ円形状に開口し、ボールシート4の赤道Eよりも貫通孔45側の摺動面46の緯方向全体に設けられている。

- [0041] なお、ボールシート4の赤道Eとは、ボールシート4にボールスタッド3のボール部31を保持した状態でボールスタッド3のボール部31の赤道位置と略一致する部分であり、ボール部31の赤道位置とは、ボール部31の外周面の径寸法が最大となっている位置をいう。
- [0042] また、これらディンプル51は、第1の収容部としての第1のディンプル52と第2の収容部としての第2のディンプル53とで構成されている。
- [0043] 第1のディンプル52は、ボールシート4の経方向の一端部である貫通孔45側から、赤道E側へとボールシート4の経方向に沿って列をなすとともに、周方向すなわち緯方向に沿って複数段、例えば3段、互いに隣接して設けられている。また、これら第1のディンプル52は、互いに等しい開口面積を有している。すなわち、第1のディンプル52は、互いに等しい径寸法aを有している。さらに、これら第1のディンプル52は、ボールシート4の緯方向に互いに略等角度となるように各列が配置されている。言い換えると、第1のディンプル52は、ボールシート4の緯方向に略均等に配置されている。また、第1のディンプル52の各段は、ボールシート4の中心軸の周囲に同心円状に配置されている。
- [0044] 第2のディンプル53は、各第1のディンプル52のボールシート4の緯方向および経方向の間に位置している。すなわち、第2のディンプル53は、第1のディンプル52の列の略中間に、各第1のディンプル52と互いに異なる緯方向位置に設けられている。
- [0045] また、この第2のディンプル53は、小ディンプル54および大ディンプル55を有している。
- [0046] 小ディンプル54は、例えば第1のディンプル52の径寸法aよりも小さい径寸法bを有している。すなわち、小ディンプル54は、第1のディンプル52よりも開口面積が小さく形成されている。
- [0047] 大ディンプル55は、例えば第1のディンプル52の径寸法aよりも大きい径寸法cを有している。すなわち、大ディンプル55は、第1のディンプル52および小ディンプル54よりも開口面積が大きく形成されている。

- [0048] そして、小ディンプル54および大ディンプル55は、第1のディンプル52の間にボールシート4の経方向に沿った列を形成し、第1のディンプル52に対して互い違いに配置されている。さらに大ディンプル55は、小ディンプル54よりもボールシート4の赤道E側に位置している。したがって、第2のディンプル53は、貫通孔45側から赤道E側へと、開口面積が順次大きくなるようにそれぞれ配置されている。
- [0049] また、小ディンプル54および大ディンプル55は、それぞれボールシート4の中心軸の周囲に同心円状に配置されている。
- [0050] そして、ディンプル51は、ボールシート4の緯方向および経方向に互いに略等間隔に隣接し、ボールシート4の赤道Eよりも貫通孔45側の摺動面46に、ボールシート4の中心軸の周囲に同心状に互い違い、すなわち千鳥状に設けられている。言い換えると、ディンプル51は、1つの第1のディンプル52とこの第1のディンプル52に隣接する小ディンプル54、あるいは大ディンプル55とが、互いに異なる緯方向および経方向位置にそれぞれ位置している。すなわち、小ディンプル54と大ディンプル55とは、例えば第1のディンプル52の中心の段の経方向の貫通孔45側と赤道E側とに、それぞれ緯方向に沿って段をなしている。このため、第1のディンプル52、小ディンプル54および大ディンプル55は、各段に配置された個数が互いに一致している。
- [0051] また、各ディンプル51には、潤滑剤としてのグリース61が収容されている。このグリース61は、ボールシート4内にボール部31を挿入する前に、ボールシート4内に予め封入される。
- [0052] ダストカバー5は、ダストシールあるいはブーツなどとも呼ばれるもので、環状の嵌合部62を一端に有した略円筒状に形成されている。この嵌合部62は、ソケット2のソケット本体11の外周面に設けられた環状のダストカバー溝部63内に、環状のクリップ64にて係止される。
- [0053] そして、ボールスタッド3がソケット2に対して揺動した際には、ボール部31がボールシート4に対して摺動し、各ディンプル51に収容されたグリース61がいわゆるくさび膜効果によりボール部31の外周面と摺動面46との間に引き込まれ、ディンプル51間でグリース61による潤滑が成立する。
- [0054] 上述したように、上記第1の実施の形態では、ボール部31を回動可能に保持する球

面状の摺動面46に開口し、グリース61を収容する複数のディンプル51を、互い違いの位置に設ける構成とした。

[0055] より具体的には、第1のディンプル52と、この第1のディンプル52に隣接する小ディンプル54あるいは大ディンプル55とが、互いに異なる緯方向位置および経方向位置となるように設ける構成とした。

[0056] この結果、互いのディンプル51の間のデッドスペースを有効に利用し、ディンプル51同士を互いに接近させてバランスよく設けることができるので、例えばボール部31の摺動が比較的小さい場合でもグリース61が各ディンプル51間で行き渡り、油膜切れを最大限に防止して潤滑性を向上できるとともに、グリース61が充分に行き渡った状態でボール部31が摺動することでボールシート4の耐摩耗性が向上するため、ボールジョイント1の耐久性をも向上できる。

[0057] また、本実施の形態では、開口面積が互いに略等しい複数の第1のディンプル52で緯方向に沿って3つの段をなすとともに、第1のディンプル52の中心の段の貫通孔45側に、小ディンプル54で緯方向に沿って段をなし、かつ第1のディンプル52の中心の段の赤道E側に、小ディンプル54よりも開口面積が大きい大ディンプル55で緯方向に沿って段をなして第2のディンプル53を設ける構成とした。

[0058] このため、貫通孔45側から赤道E側へと面積が広がる球面状の摺動面46のスペースを有効に利用してディンプル51の間をより接近させて設けることができるとともに、ディンプル51の間の距離が均一化されてディンプル51同士での潤滑性が均一化されるので、潤滑性をより向上できる。

[0059] さらに、ディンプル51を略円形状に開口させることで、例えばディンプルを四角形状などとする場合と比較して、互いに隣接するディンプル51同士の距離を略均等にしてディンプル51間でのグリース61による潤滑を、より容易に成立させることもできるので、潤滑性をより向上できる。

[0060] そして、ディンプル51を略球面凹状とすることで、各ディンプル51に加わる単位面積当たりの圧力を略均一化できるので、ボールシート4の強度を向上できる。

[0061] また、各段の第1のディンプル52、第2のディンプル53の小ディンプル54、および、大ディンプル55の個数を一致させることにより、ディンプル51に方向性をなくし、摩耗

のばらつきを低減できる。

[0062] 次に、第2の実施の形態を図5を参照して説明する。なお、上記第1の実施の形態と同様の構成および作用については、同一符号を付してその説明を省略する。

[0063] 第1のディンプル52は、図5に示すように、ボールシート4の緯方向に1段形成されている。

[0064] 第2のディンプル53は、第1のディンプル52のボールシート4の経方向の貫通孔45側と赤道E側とにそれぞれ小ディンプル54と大ディンプル55とが緯方向に沿って段をなして配置されている。これら小ディンプル54と大ディンプル55とは、ボールシート4の緯方向に第1のディンプル52と互い違いに位置し、かつボールシート4の経方向に列をなしている。

[0065] すなわち、ディンプル51は、第1のディンプル52と第2のディンプル53とが、互い違いに配置されている。

[0066] したがって、ディンプル51は、ボールシート4の経方向の貫通孔45側の段から赤道E側の段へと、開口面積が順次大きくなるように形成されている。

[0067] そして、このようにディンプル51を配置することで、上記第1の実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

[0068] なお、上記各実施の形態において、小ディンプル54および大ディンプル55は、大ディンプル55が小ディンプル54よりも大きければ、第1のディンプル52の径寸法aとは別個に径寸法を任意に設定できる。

[0069] また、第2のディンプル53に代えて、第1のディンプル52と略等しい径寸法を有するディンプルを、第1のディンプル52と互い違いの位置に設けてディンプル51を構成することも可能である。

[0070] さらに、ディンプル51を摺動面46に互い違いの位置にバランスよく設けることができれば、各ディンプル52、53の各段の間に小径のディンプルを設けたりすることもでき、ディンプル51のそれぞれの径寸法などは上記構成に限定されない。

[0071] 次に、第3の実施の形態を図6を参照して説明する。なお、上記各実施の形態と同様の構成および作用については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0072] 摺動面46には、収容凹部としての凹みである複数のディンプル65が設けられている

。これらディンプル65は、例えば小ディンプル65a、中ディンプル65bおよび大ディンプル65cを備えた3段に形成されている。

[0073] これらディンプル65a〜65cは、それぞれ第1のディンプル52および第2のディンプル53と同様に、ボール部31の外周面に対向するとともにボール部31の中心Oに向けてそれぞれ円形状に開口し、ボールシート4の赤道Eよりも貫通孔45側の摺動面46の緯方向全体に亘って設けられている。また、これらディンプル65a〜65cは、貫通孔45側から赤道E側へとボールシート4の経方向に沿って複数、例えば3段に隣接した列を形成するとともに、ボールシート4の緯方向に隣接して複数設けられている。

[0074] さらに、各ディンプル65a〜65cは、ボールシート4の緯方向に略均等にそれぞれ配置されている。また、ディンプル65の各段は、ボールシート4の中心軸の周囲に同心円状に配置されている。そして、各ディンプル65a〜65cは、それぞれボールシート4の経方向に沿った列を形成し、貫通孔45側から赤道E側へと順次配置されている。したがって、ディンプル65は、開口面積が順次大きくなるように配置されている。

[0075] また、ディンプル65は、ボールシート4の緯方向および経方向に互いに略等間隔に隣接し、ボールシート4の赤道Eよりも貫通孔45側の摺動面46に、ボールシート4の中心軸の周囲に同心状に略均等に設けられている。

[0076] そして、このようにディンプル65を配置することで、上記各実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

[0077] なお、上記各実施の形態において、各ディンプル51, 65は、円形状以外の形状とすることも可能である。

[0078] また、ディンプル51, 65は、緯方向に沿った段数を上記各実施の形態よりも増加させても減少させてもよい。例えば、ディンプル51, 65を、摺動面46全体、すなわち貫通孔45から開口42に至る摺動面46の全周に設けるなどの構成も可能である。

[0079] さらに、ボールシート4は、貫通孔45を設けない有底円筒状のものをを用いることも可能である。

[0080] そして、ボールジョイント1の構成は、上記構成に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

[0081] 本発明は、例えば自動車の懸架装置や操舵装置などに利用される。

請求の範囲

- [1] 開口部を備えたソケット内に設けられ、このソケット内に配置されるボールスタッドの略球状のボール部を回動可能に保持し緯方向および経方向を有する球面状の摺動面および前記開口部に連通する開口を具備したボールジョイントのベアリングシートであって、
- 前記ボール部の外周面に対向して前記摺動面にそれぞれ互い違いの位置に開口し、潤滑剤を収容する複数の収容凹部を備えている
- ことを特徴としたボールジョイントのベアリングシート。
- [2] 各収容凹部は、互いに隣接するもの同士の緯方向位置と経方向位置とが異なるように摺動面にそれぞれ開口している
- ことを特徴とした請求項1記載のボールジョイントのベアリングシート。
- [3] 収容凹部は、所定の方向に沿って列をなし、互いに隣接する列のそれぞれの開口面積が互いに異なっている
- ことを特徴とした請求項1記載のボールジョイントのベアリングシート。
- [4] 収容凹部は、
- 緯方向に沿って少なくとも一つの段をなし、開口面積が互いに略等しい複数の第1の収容部と、
- これら第1の収容部の少なくとも一つの段の経方向の一端側と赤道側とに、互いに開口面積が等しいもの同士で緯方向に沿ってそれぞれ段をなし、経方向の一端側の段から赤道側の段へと開口面積が順次大きくなるようにそれぞれ設けられた複数の第2の収容部とを有している
- ことを特徴とした請求項1ないし3いずれか一記載のボールジョイントのベアリングシート。
- [5] 開口部を備えたソケット内に設けられ、このソケット内に配置されるボールスタッドの略球状のボール部を回動可能に保持する球面状の摺動面および前記開口部に連通する開口を具備したボールジョイントのベアリングシートであって、
- 前記ボール部の外周面に対向して前記摺動面にそれぞれ開口し、経方向に沿って列をなすとともに互いに等しい開口面積を有するもの同士で緯方向に沿って段を

なし、かつ経方向の一端側の段から赤道側の段へと開口面積が順次大きくなるようにそれぞれ設けられ、潤滑剤を収容する複数の収容凹部を備えている

ことを特徴としたボールジョイントのベアリングシート。

[6] 収容凹部は、それぞれ略円形状に開口している

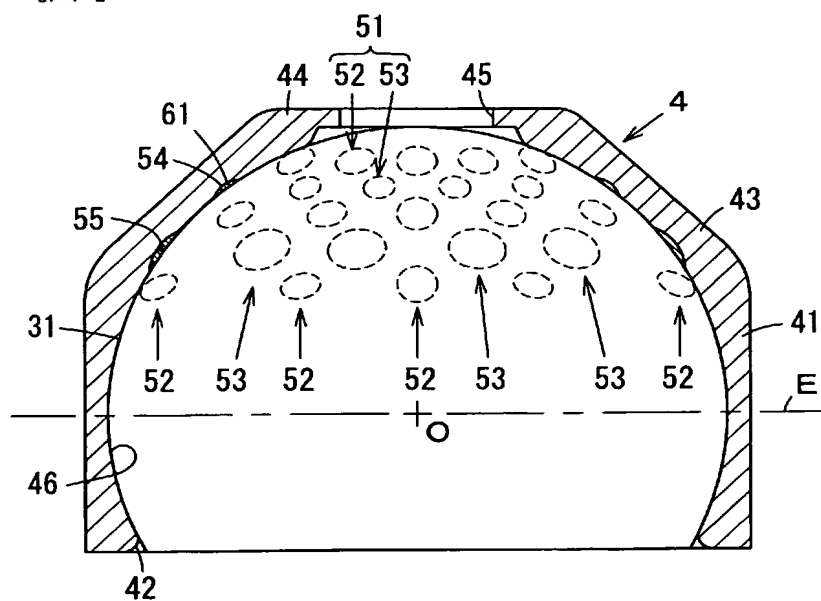
ことを特徴とした請求項1ないし5いずれか一記載のボールジョイントのベアリングシート。

[7] 開口部を備えたソケットと、

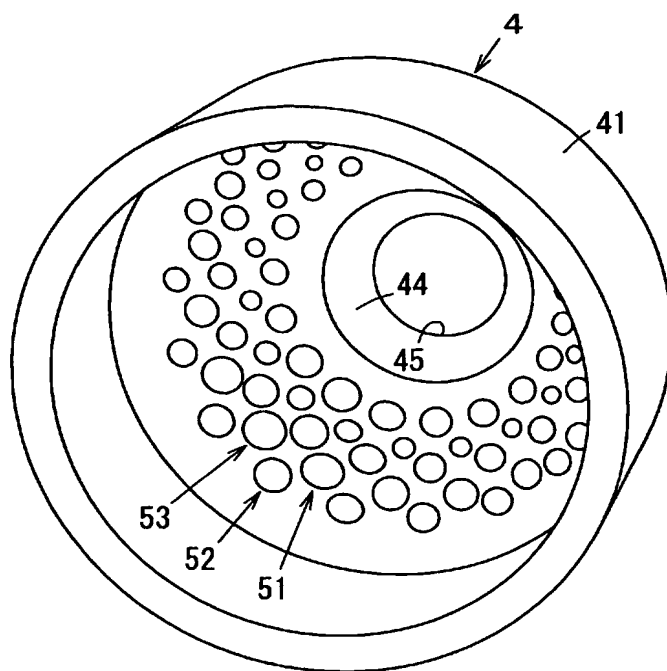
このソケット内に設けられた請求項1ないし6いずれか一記載のベアリングシートと、このベアリングシート内に回転可能に保持され前記ソケット内に収容されたボール部、および、このボール部から突設され前記開口部に挿通されるスタッド部を備えたボールスタッドと

を具備したことを特徴としたボールジョイント。

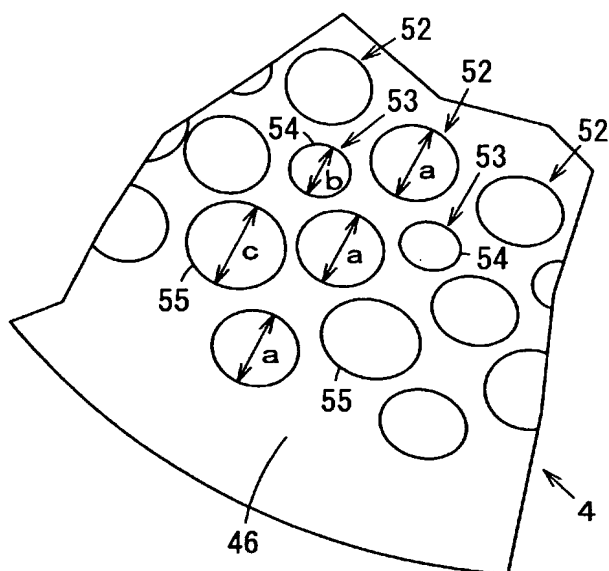
[図1]



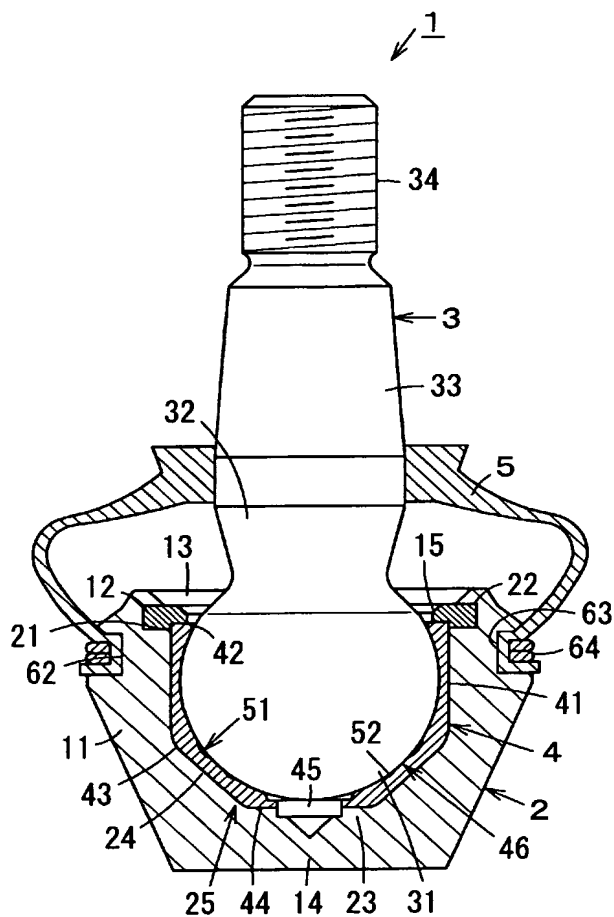
[図2]



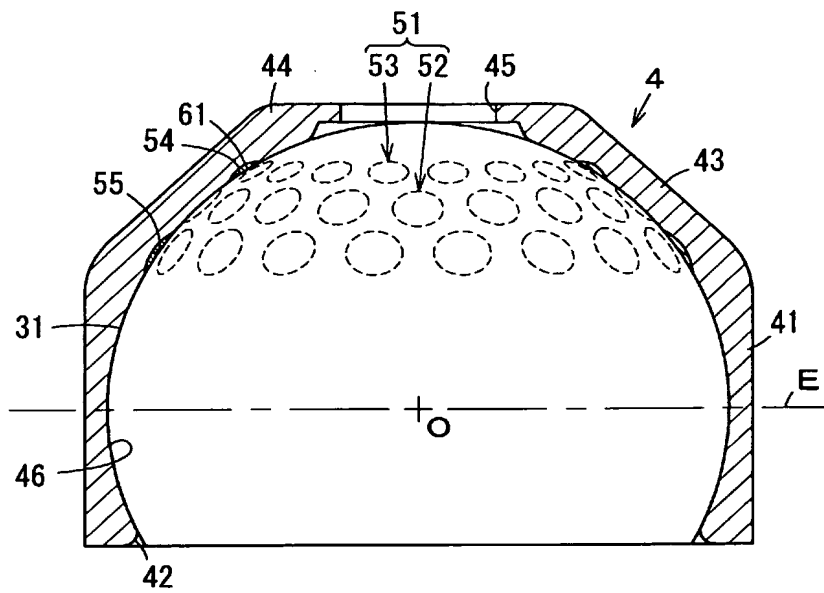
[図3]



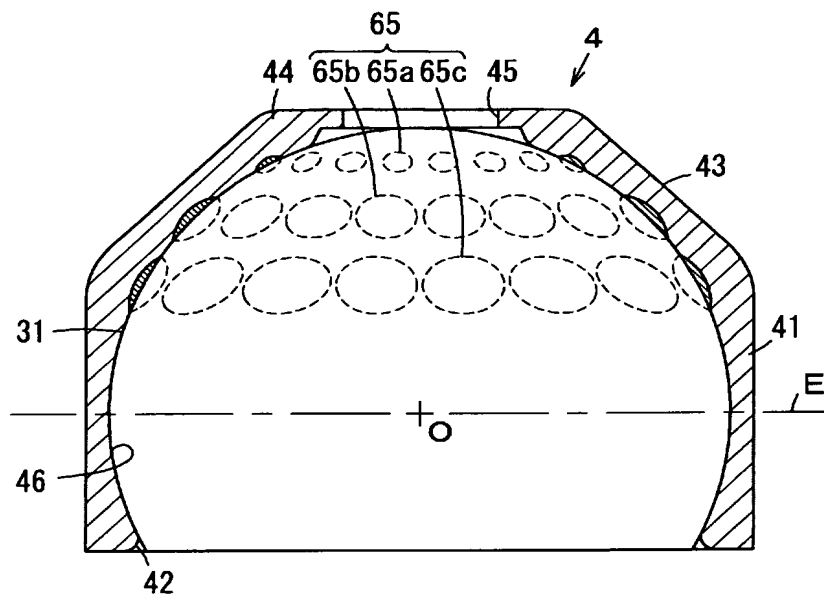
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16C11/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16C11/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2003-507665 A (ZF Lemförder Metallwaren AG.), 25 February, 2003 (25.02.03), Fig. 6 & US 6702502 B1 Fig. 6 & WO 2001/013001 A1 & DE 19937655 A1	1, 2, 6, 7 3-5
X A	JP 48-72551 A (Tokai TRW Kabushiki Kaisha), 29 September, 1973 (29.09.73), Figs. 1 to 3 & FR 2170608 A5 & DE 2263911 A1	1, 2, 6, 7 3-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
11 January, 2005 (11.01.05)

Date of mailing of the international search report
25 January, 2005 (25.01.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ F16C11/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ F16C11/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2005年
日本国登録実用新案公報 1994-2005年
日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	J P 2003-507665 A (ツェットエフ レムフェルダー メタルヴァーレン アクチエンゲゼルシャフト) 2003.02.25, 第6図 & US 6702502 B1, 第6図 & WO 2001/013001 A1 & DE 19 937655 A1	1, 2, 6, 7 3-5
X A	J P 48-72551 A (東海ティー・アール・ダブリュー・株 式会社) 1973.09.29, 第1-3図 & FR 2170608 A5 & DE 2263911 A1	1, 2, 6, 7 3-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.01.2005

国際調査報告の発送日

25.1.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高辻 将人

3 J

9823

電話番号 03-3581-1101 内線 3327